

**PABRIK ASAM ASETAT DENGAN PROSES
KARBONILASI METANOL MONSANTO**

PRA RENCANA PABRIK

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



Oleh :

NYIMAS SINDI SAFITRI
1031010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

PABRIK ASAM ASETAT DENGAN PROSES KARBONILASI METANOL MONSANTO

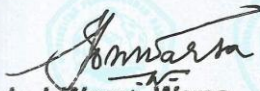
Disusun Oleh :

NYIMAS SINDI SAFITRI
1031010006

Telah Dipertahankan Dihadapan
Dan Diterima Oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 13 Januari 2015

Tim Penguji,

1.



Ir. I Wayan Warsa

NIP. 19500515 198503 1 001

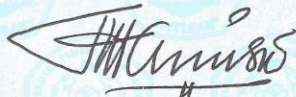
Dosen Pembimbing,



Ir. Retno Dewati, MT.

NIP. 19600112 198703 2 001

2.



Ir. Lucky Indrati Utami, MT.

NIP. 19581005 198803 2 001

3.



Ir. Suprihatin, MT.

NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1001

LEMBAR PENGESAHAN

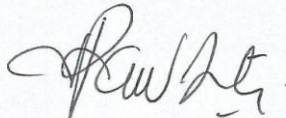
PABRIK ASAM ASETAT DENGAN PROSES KARBONILASI METANOL MONSANTO

Oleh :

NYIMAS SINDI SAFITRI
NPM. 1031010006

Laporan ini disetujui untuk diajukan dalam ujian lisan

Dosen Pembimbing,



IR. RETNO DEWATI, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PANITIA UJIAN SKRIPSI / KOMPREHENSIF
KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

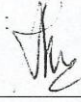
Nama : Nyimas Sindi Safitri
NPM : 1031010006
Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Informatika /

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESIGN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR Ujian Lisan Gelombang _____, TA. _____
dengan judul :

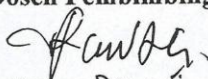
Pabrik Asam Asetat dengan Proses Karbonilasi Metanol
Monsanto

Surabaya,

Dosen Penguji yang memerintahkan *Revisi* :

1. Ir. Suprihadin, MT. ()
2. _____ (_____)
3. _____ (_____)
4. _____ (_____)

Mengetahui :
Dosen Pembimbing,


Ir. Retno Dewati, MT.

Catatan : *). Coret yang tidak perlu.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmatNya sehingga kami dapat menyelesaikan pra rencana pabrik yang berjudul “Pabrik Asam Asetat dengan Proses Karbonilasi Metanol Monsanto” ini dengan baik.

Pra rencana ini disusun untuk memenuhi tugas yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia.

Sebagai dasar penyusunan pra rencana pabrik ini adalah teori yang diperoleh selama kuliah, data-data dari majalah, internet maupun literature yang ada. Selanjutnya, dengan tersusunnya pra rencana pabrik ini, kami menyampaikan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, dan saudara, yang telah memberikan dorongan, doa, dan restu serta semangat demi berhasilnya studi kami.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku Dekan Fakkultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Retno Dewati, MT. selaku ketua jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sekaligus dosen pembimbing.
4. Bapak Ir. I Wayan Warsa selaku dosen penguji yang telah memberi saran untuk perbaikan desain kami.
5. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT. selaku dosen penguji yang telah memberi saran untuk perbaikan desain kami.
6. Ibu Ir. Suprihatin, MT. selaku dosen penguji yang telah memberi saran untuk perbaikan desain kami.
7. Bapak Ir. Siswanto, MS. selaku dosen yang telah memberi saran dan bimbingan.

8. Bapak Ir. Mu'tasim Billah, MS. selaku dosen yang telah memberi saran dan bimbingan.
9. Rekan-rekan serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu sehingga pra rencana pabrik ini terselesaikan.

Dalam penyusunan pra rencana pabrik ini, kami menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk dapat membantu penyempurnaan dan perbaikan laporan ini. Semoga pra rencana pabrik ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 12 Januari 2015

Penyusun

INTISARI

Perancangan pabrik asam asetat ini menggunakan proses karbonilasi metanol dengan cara mereaksikan bahan baku metanol dengan gas CO. Lokasi pabrik direncanakan di kawasan Bontang, Kalimantan Timur. Bahan baku metanol didapat dari PT. Kaltim Metanol Industri dan Pertamina Pulau Bunyu yang juga berlokasi di Bontang dan Pulau Bunyu, sedangkan bahan baku CO didapat dari hasil samping Unit Pembuatan CO₂ PT. Pupuk Kaltim yang berlokasi di Bontang, Kalimantan Timur dengan perencanaan sebagai berikut :

1. Kapasitas produksi : 200.000 ton/tahun
2. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Sistem dan organisasi : Garis dan staff
4. Sistem produksi : Continue
5. Waktu operasi : 330 hari / tahun
6. Bahan dasar : Karbon Monoksida (CO)
Metanol (CH₃OH)
7. Jumlah tenaga kerja : 159 orang

Reaksi karbonilasi berlangsung optimal pada suhu 150-190 °C dengan perbandingan umpan Metanol terhadap CO adalah 1 : 1. Reaktor yang digunakan adalah reaktor bubble yang dioperasikan pada suhu 175 °C dan tekanan 30 atm. Pada reaksi ini akan dihasilkan produk samping berupa asam propionat.

Adapun evaluasi ekonominya adalah:

a. Modal Tetap (FCI)	: 299.116.956.921
b. Modal Kerja (WCI)	: 402.000.000.000
c. Investasi Total (TCI)	: 701.116.956.921
d. Internal Rate of Return (IRR)	: 17,76 %
e. Rate On Equity (ROE)	: 26,28 %
f. Rate of Investment (ROI)	: 20 %
g. Pay Out Time (POT)	: 4,8 tahun
h. Break Event Point	: 29,46 %

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	I
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II
BAB III NERACA MASSA.....	III
BAB IV NERACA PANAS	IV
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V
BAB VI SPESIFIKASI ALAT UTAMA	VI
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII
BAB VIII UTILITAS	VIII
BAB IX TATA LETAK DAN LOKASI.....	IX
BAB X SISTEM ORGANISASI	X
BAB XI ANALISA EKONOMI	XI
BAB XII DISKUSI DAN SIMPULAN	XII

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel II.2. Seleksi Proses	II-4
Tabel IX.1 Pembagian Luas Pabrik	IX-8
Tabel X.3 Jadwal Kerja Regu	X-9
Tabel X.6 Daftar Tenaga Kerja.....	X-11
Tabel XI.4.a. Biaya Total Produksi untuk kapasitas 60%, 80%, 100%	XI-6
Tabel XI.4.b. Modal Pinjaman Selama Masa Konstruksi.....	XI-6
Tabel XI.4.c. Modal Sendiri Selama Masa Konstruksi.....	XI-7
Tabel XI.4 Cash Flow	XI-8
Tabel XI.4.2 Discounted Cash Flow untuk nilai I	XI-12
Tabel XI.4.3. Rate of Equity (ROE)	XI-13
Tabel XI.4.4 Perhitungan Waktu Pengembalian Modal	XI-14
Tabel XI.4.5. Tabel Data untuk Grafik BEP	XI-15

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.2.a. Flowsheet Dasar.....	II-9
Gambar II.2.b. Flowsheet Pengembangan	II-10
Gambar VIII Flowsheet Unit Utilitas.....	VIII-57
Gambar IX.2.8.a. Lay Out Pabrik	IX-8
Gambar IX.2.8.b. Lay Out Lokasi Pabrik	IX-9
Gambar IX. 2.8.c. Lay Out Peralatan Pabrik	IX-10
Gambar X.6 Struktur Organisasi Perusahaan	X-12
Gambar XI.4.5. Grafik BEP.....	XI-15



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

I.1.1 Sejarah Asam Asetat

Asam asetat dengan rumus kimia CH_3COOH telah dikenal bangsa Romawi dan Yunani. Dalam pembuatan asam asetat mereka menggunakan vinegar (tong pelampung). Dalam pembuatan asam asetat, bahan baku yang digunakan adalah anggur. Proses pembuatannya yaitu anggur yang mengandung alkohol dibiarkan pada udara terbuka. Ini dimaksudkan agar alkohol teroksidasi oleh udara sehingga terbentuk asam asetat.

Pembuatan asam asetat juga dilakukan melalui asetikasi dari alkohol melalui metode Orleans yang dikenal oleh bangsa Eropa. Proses Orleans atau proses dengan menggunakan tong kayu (barrel) merupakan proses tertua. Anggur atau sder ditambahkan sampai mencapai 0,33 – 0,5 isi tong. Proses oksidasi oleh bakteri asam asetat membutuhkan sejumlah basa oksigen. Sehingga aliran udara dalam tong harus diperhatikan substrat untuk mengeluarkan asam asetat yang terbentuk, sedang pada atasnya terdapat tutup yang dapat dibuka untuk berlangsung secara substrat untuk mengeluarkan asam asetat yang terbentuk, sedang pada atasnya terdapat tutup yang dapat dibuka untuk berlangsung secara substrat fermentasinya. Metode Orleans dapat berlangsung secara sinambung, jika pada setiap saat keluarnya asam asetat ditambahkan anggur atau sder yang baru. Waktu yang diperlukan dalam



membuat asam asetat ini yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan lebih tergantung pada kondisinya.

Tahun 1932 di Jerman diperkenalkan pembuatan asam asetat secara komersial. Vinegar generator merupakan tangki silinder yang didalamnya diisikan serutan kayu, tongkol jagung, arang, atau yang lainnya yang menjadikan permukaan menjadi lebih luas dan merupakan asam asetat yang diperlukan pada generator terdapat 3 bagian, yaitu :

1. Bagian atas, dimana alkohol dimasukkan
2. Bagian tengah, dimana cairan merembes turun melalui serutan kayu.
3. Bagian bawah, dimana asam asetat dikumpulkan.

Theophrastus (272-278 SM) mempelajari penggunaan asam asetat untuk membuat cat putih. Penggunaan asam asetat semakin berkembang pesat dengan semakin bertambahnya ahli-ahli kimia pada zaman Renaissance.

Produksi asam asetat secara komersial dimulai pada akhir abad ke-19. Proses yang dipakai pada saat itu adalah oksidasi langsung hidrokarbon pada fase cair. Ini tidak berlangsung lama, pada tahun 1911, di Jerman telah didirikan pabrik dengan yield yang baik yaitu dengan cara oksidasi asetaldehid. Pada beberapa proses, asetaldehid hanyalah hasil intermediatnya.

Proses lain yang berkembang pesat adalah karbonilasi metanol yang menghasilkan reaksi samping yaitu metil format dan eter. Dimulai tahun 1963, BASF berhasil membuka pabrik besar di Ludwigshafen, Jerman. Dengan bahan baku yang sama tetapi katalis yang berbeda. Mulai tahun 1968 berdiri pabrik asam asetat yang selanjutnya dikenal dengan proses Monsanto (http://en.wikipedia.org/wiki/Acetic_acid).



I.1.2 Alasan Pendirian pabrik

Perkembangan ilmu disertai dengan kemajuan telah menuntut bangsa Indonesia menuju ke arah industrialisasi. Untuk menuju kemandirian di bidang industri berfokus pada bidang kimia, maka kebutuhan akan bahan-bahan kimia di dalam negeri perlu ditumbuhkan dan dikembangkan dalam pembangunan sektor industri. Seperti asam asetat yang menempati posisi penting dalam industri hulu maupun hilir.

Industri asam asetat di Indonesia merupakan salah satu industri kimia yang berprospek cukup baik. Produk asam asetat ini memiliki pasar yang cukup luas seperti industri (Purified Terephthalic Acid) PTA, industri etil asetat, industri tekstil, industri benang karet dan juga digunakan sebagai bahan setengah jadi untuk membuat bahan-bahan kimia, seperti vinil asetat, selulosa asetat, asam asetat anhidrid, maupun kloro asetat.

PT Indo Acidatama merupakan produsen asam asetat lokal, belum mampu memenuhi semua kebutuhan asam asetat dalam negeri. Industri-industri yang menggunakan asam asetat sebagai bahan baku masih memerlukan impor dari negara lain. Untuk mengurangi jumlah impor asam asetat yang akan terus meningkat, maka sangat perlu membangun pabrik asam asetat di dalam negeri. Selain itu alasan perancangan pabrik ini di Indonesia ada 2 poin utama, yaitu:

a. Tersedianya Bahan baku

Untuk bahan baku, di Bontang terdapat pabrik yang diproduksi oleh PT. Kaltim Methanol Industri yang mulai produksi pada tahun 1990 dengan kapasitas produksi 660.000 ton/tahun atau diperoleh dari pabrik Methanol di Pulau Bunyu, Kaltim yang diproduksi oleh Pertamina dengan kapasitas produksi 330.000 ton/tahun. Sedangkan karbon monoksida diperoleh dari unit Gas karbon Monoksida.

**b. Kapasitas Ekonomi Minimal**

Dari literature didapat kapasitas minimal untuk pembuatan asam asetat adalah 10 ton/hari (Kirk and Othmer). Jika penentuan kapasitas berdasarkan ini ,maka perencanaan pabrik tidak dapat dilakukan karena tidak ekonomis. Hal ini juga dapat dilihat dari produksi dalam 330 hari kerja yang menghasilkan 3300 ton per tahun. Sedangkan pabrik asam asetat yang sudah berdiri yaitu PT Indo Acidatama memproduksi Asam Asetat 36.000 ton/tahun (CIC Organic Acetic, PT Indo Acidatama, hal 8).

Pendirian pabrik asam asetat di dalam negeri memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

1. Dapat memenuhi kebutuhan asam asetat dalam negeri dan mengurangi impor
2. Menghemat devisa karena asam asetat diperoleh dari industri lokal
3. Memacu dan mendukung perkembangan industri dengan bahan baku asam asetat di dalam negeri.
4. Membuka lapangan kerja baru.

I.2 Kapasitas Rancangan

Banyaknya industri yang berdiri dan asam asetat yang merupakan bahan yang banyak digunakan dalam industri membuat kebutuhan akan asam asetat tiap tahunnya meningkat, sedangkan untuk mencukupi kebutuhan asam asetat, negara Indonesia masih mengimpor dari negara-negara lain.

Tabel 1.3 Data Impor Asam Asetat

Tahun	Kebutuhan (Ton)
2008	82.287
2009	91.586
2010	104.392
2011	101.788
2012	113.896

(Sumber : Biro Pusat Statistik)

Untuk memudahkan analisa maka dibuat persamaan dengan cara least square, maka dapat diperkirakan kebutuhan asam asetat dalam negeri pada tahun 2020.

$$Y = m \cdot x + c$$

No.	X (Tahun)	Y (Volume)	X.Y	X ²
1	2007	81.215	162.998,505	4.028.049
2	2008	82.287	165.232,296	4.032.064
3	2009	91.586	183.996,274	4.036.081
4	2010	104.392	209.827,92	4.040.100
5	2011	101.788	204.695,668	4.044.121
6	2012	113.896	229.158,752	4.048.144
Σ	12.057	575.164	1.155.909,42	24.228.559

$$\sum y = n \cdot c + m \cdot \sum x$$

$$\sum xy = \sum x \cdot c + m \cdot \sum x^2$$

$$575.164 = 6 \cdot c + 12.057 \cdot m$$

$$1.155.909,42 = 12.057 \cdot c + 24.228.559 \cdot m$$

Dari persamaan diatas didapat harga $m = 37.287,48991$ dan $c = -75.121.287,54$ sehingga didapat persamaan :

$$Y = 37.287,48991 X - 75.121.287,54$$

Sehingga diperkirakan jumlah asam asetat pada tahun 2020 yang belum dipenuhi dalam negeri sebesar :

$$Y = m.x + c$$

$$Y = 37.287,48991 (2020) - 75.121.287,54$$

$$Y = 199.442,1994 \text{ ton}$$

Tabel 1.4 Kapasitas Produksi Pabrik Asam Asetat di Luar Negeri

Pabrik	Negara	Kapasitas (Ton/Tahun)
Petronas	Malaysia	400.000
Al Jubair Plant	Arab Saudi	200.000
Celanese Acetic Plant	Singapura	500.000
Chuawei Acetic Acid Plant	China	150.000

Dari ketiga hal tersebut di atas, maka dalam perencanaan pabrik asam asetat ini dipilih kapasitas 150.000 ton/tahun dengan pertimbangan :

1. Dapat memenuhi kebutuhan asam asetat di dalam negeri dan mengurangi ketergantungan import dari luar negeri.
2. Dapat memacu perkembangan industri bahan baku asam asetat di Indonesia.
3. Dapat memberikan keuntungan secara ekonomis karena kapasitas produksi masih berada dalam batas yang menguntungkan.

I.3 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

1. Spesifikasi Bahan Baku

a. Methanol

- Wujud : Cair
- Kenampakan : Jernih tak berwarna
- Bau : Spesifik
- Komposisi : Minimal 99 % methanol
Maksimal 1 % dianggap air.

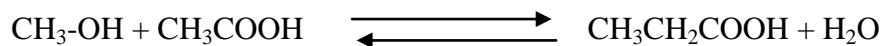
1) Sifat-sifat Fisik

- Rumus molekul : $\text{CH}_3\text{-OH}$
- Berat molekul : 32,042 g/gmol
- Suhu Kritis : 239.9°C
- Tekanan Kritis : 79,9 atm
- Densitas (liquid 25°C) : 0,7864 g/cc
- Specific gravity : 1,11
- Tekanan Uap (25°C) : 127,2 mmHg
- ΔG_f (liquid 25°C) : -39,869 cal/gmol
- ΔG_f (vapor 25°C) : -57,130 cal/gmol
- Viskositas (liquid 25°C) : 0,541 cp
- Viskositas (vapor 25°C) : 0,00968 cp
- Specific Heat (liquid 25°C) : 0,6054 cal/hc
- Specific Heat (vapor 25°C) : 0,3274 cal/hmC
- Konduktivitas Thermal (liquid 25°C) : 153,5 cal/hc
- Konduktivitas Thermal (vapor 25°C) : 12,1 cal/hmC

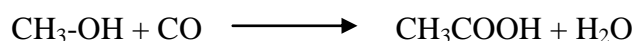
- Tegangan muka dalam air 25°C : 22,6 dyne/cm
- Kelarutan dalam air : larut sempurna

2) Sifat-sifat Kimia

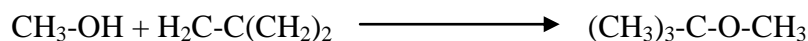
- Dengan asam asetat menghasilkan proses esterifikasi.



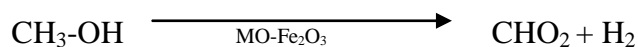
- Dengan karbon monoksida membentuk asam asetat



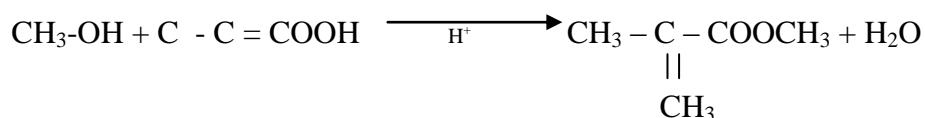
- Reaksi esterifikasi dengan katalis asam dari isobutilen dan methanol membentuk metil tertier butyl eter (MTBE)



- Reaksi dehidrogenasi oksidatif dari methanol dengan katalis Ag.Molibdenum- Fe₂O₃ akan menghasilkan formaldehyde



- Metil ester dengan karboksilat dapat dibentuk dari reaksi katalis asam, dengan penghilangan air secara azeotropik.



b. Karbon Monoksida

- Wujud : Gas
- Bau : Tidak berbau
- Komposisi : Minimal 98 % CO
Maksimal 2 % dianggap H₂

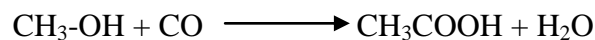


1) Sifat-sifat Fisik

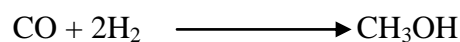
- Berat Molekul : 28,01 g/gmol
- Densitas pada STP : 1,250 g/cm³
- Temperatur Kritis : -140,23 °C
- Tekanan Kritis : 34,529 atm
- Volume Kritis : 93,06 cm³
- Spesific heat (pada volume konstan 1 atm)
 - 100°C : 5,03 kal/mol.°C
 - 0°C : 4,97 kal/mol.°C
 - 100°C : 5,01 kal/mol.°C
- Entropi (pada 1 atm)
 - 100°C : 43,457 kal/mol.K
 - 0°C : 46,656 kal/mol.K
 - 100°C : 48,8831 kal/mol.K
- Entalphi (pada 1 atm)
 - 100°C : 3130,6 kal/mol.
 - 0°C : 3831,8 kal/mol.
 - 100°C : 4529,8 kal/mol

2) Sifat-sifat Kimia

- Bereaksi dengan methanol membentuk asam asetat

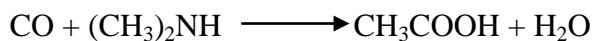


- Bereaksi dengan hidrogen membentuk methanol





- Bereaksi dengan di metil alamine membentuk dimetil nonamine.



2. Spesifikasi Bahan Pembantu

a. Katalisator Rhodium Kompleks

- Wujud : Cair
- Warna : Putih kekuningan
- Densitas : 0,26 g/cc
- Komposisi : Minimal 39% katalis Rh kompleks
Maksimal 61 % air

b. Promotor Hidrogen Iodida, HI

- Wujud (1 atm, 30 °C) : Cair
- Kenampakan : Jernih
- Komposisi : Minimal 50 % HI
Maksimal 50 % air

3. Spesifikasi Produk Utama Asam Asetat.

- Wujud : Cair
- Kenampakan : Jernih
- Bau : Spesifik
- Kemurnian : 99 % asam asetat
Maksimal 1 % dianggap air

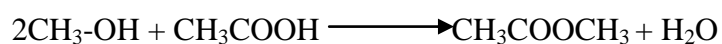


1) Sifat-sifat fisika

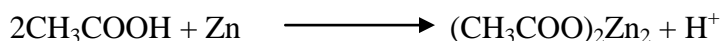
- Rumus Molekul : CH_3COOH
- Berat Molekul : 60,053 g/gmol
- Titik leleh pada 1 atm : $16,6^\circ\text{C}$
- Titik didih pada 1 atm : $117,9^\circ\text{C}$
- Specific gravity : $1,051 \text{ g/cm}^3$
- Koefisien ekspansi (20°C) : $1,07 \times 10^{-3}$
- Temperatur Kritis (liquid) : $594,45^\circ\text{C}$
- Tekanan Kritis (liquid) : $57,1^\circ\text{C}$
- Volume Kritis (liquid) : 2,85 cc/g
- Surface tension
 - 20°C , udara : 27,6 dyne/cm
 - 110°C , udara : 22,2 dyne/cm
- Viskositas
 - 20°C , udara : 1,22 cp
 - 110°C , udara : 0,42 cp
- Specific Heat (25°C) : $0,487 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$
- Panas pelarutan dalam air (18°C): 6,3 kal/g
- Hf (25°C) : -1927,1 kal/g
- Gf (25°C) : -1549,9 kal/g

2) Sifat-sifat Kimia

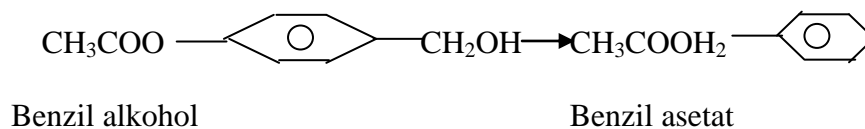
- Dengan alkohol terjadi reaksi esterifikasi.



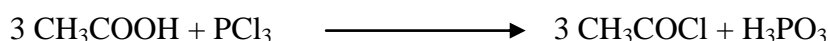
- Pembentukan garam keasaman.



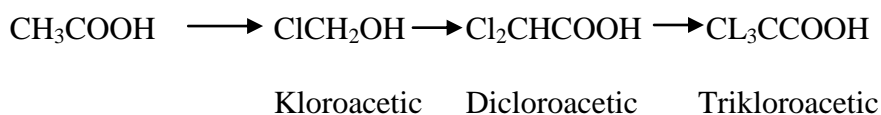
- Konversi ke ester



- Konversi ke klorida-klorida asam



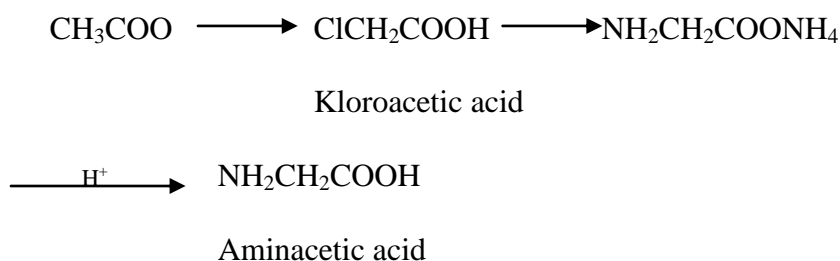
- Substitusi dari alkil/aril group



- Pembentukan ester



- Reaksi dari halida dengan ammonia



I.3 Lokasi

Pemilihan lokasi secara geografis dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap lancarnya kegiatan industri. Untuk itu pemilihan lokasi pabrik perlu dipertimbangkan agar memberikan keuntungan yang sebesar-besarnya bagi perusahaan. Pabrik asam asetat ini direncanakan didirikan di bontang, Propinsi Kalimantan Timur.

1. Letak Sumber Bahan Baku



Bahan baku utama berupa methanol dan karbon monoksida dapat diperoleh didaerah tersebut. Hal ini karena Bontang terdapat pabrik Methanol, yaitu PT Methanol Industri dan CO dari unit CO. Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi suatu produksi sehingga pengadaannya harus benar-benar diperhatikan.

2. Utilitas

Sarana utilitas utama yang diperlukan bagi kelancaran produksi adalah air dan energi listrik. Untuk kebutuhan listrik dapat dipenuhi dengan adanya jaringan PLN sedang kebutuhan air dapat dipenuhi oleh pihak pengelola kawasan industri yang diperoleh dari sumber air tanah maupun pengolahan air laut.

3. Fasilitas Transportasi

Sistem transportasi yang dominan adalah laut dan udara sedangkan untuk transportasi darat tidaklah menjadi hambatan. Mengingat Bontang dekat dengan ibukota kabupaten yang hanya ditempuh sekitar 1,5 jam melalui transportasi laut.

4. Tenaga Kerja

Penyediaan tenaga kerja di Kalimantan Timur tidak sulit karena dari tahun ketahun angka tenaga kerja selalu bertambah. Dari data Departemen Tenaga Kerja Propinsi Kalimantan Timur menyebutkan pada tahun 1994 jumlah pencari tenaga kerja sebesar 26.000 orang (Monogram Kalimantan Timur).



5. Pemasaran

Asam asetat merupakan bahan kimia yang mempunyai kegunaan yang sangat luas dan didekat lokasi tersebut banyak industri yang membutuhkan asam asetat sehingga biaya dalam industri pemasaran dan transportasinya dapat ditekan.

6. Kebijakan Pemerintah

Pendirian pabrik perlu mempertimbangkan faktor kepentingan pemerintah yang terkait didalamnya kebijaksanaan pengembangan industri dan hubungan dengan pemerataan kesempatan kerja dan hasil pembangunan.

7. Perluasan Lahan

Faktor ini berkaitan dengan pengembangan pabrik lebih lanjut. Bontang merupakan kawasan industri sehingga lahan di daerah tersebut telah disiapkan untuk pendirian dan pengembangan suatu pabrik.

8. Sarana dan Prasarana

Pendirian pabrik di daerah dengan mempertimbangkan bahwa di daerah tersebut telah memiliki sarana dan prasarana yang meliputi jalan, bank, jaringan telekomunikasi, sarana pendidikan, dan hiburan sehingga dapat meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan.